

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
VILAPARK KLAMOŮVKA**

**6. Technologické postupy prací
2023**

**VÁCLAV
ZÁHOŘ**

**VEDOUcí BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:
ING. TOMÁŠ VÁCHAL, PH.D.,
ARQUITECTO TÉCNICO**

Obsah

6.1. Technologický postup – Železobetonové monolitické stěny..	5
6.1.1. Základní charakteristika objektu	5
6.1.1.1. Identifikační údaje stavby.....	5
6.1.1.2. Základní popis objektu	5
6.1.1.3. Vymezení předmětu řešení.....	5
6.1.2. Vstupní materiály a výrobky	6
6.1.2.1. Výpis materiálů.....	6
6.1.2.2. Spotřeba materiálů.....	7
6.1.2.3. Doprava materiálů a manipulace na staveništi.....	7
6.1.2.4. Skladování materiálů	7
6.1.3. Pracovní podmínky	8
6.1.3.1. Stavební připravenost pro daný proces	8
6.1.3.2. Nasazení čepů a jejich struktura	8
6.1.3.3. Bezprostřední podmínky pro práci.....	8
6.1.3.4. Použité stroje, přístroje a pracovní pomůcky.....	9
6.1.3.5. Druhy a typy pomocných konstrukcí.....	9
6.1.4. Pracovní postup.....	10
6.1.4.1. Postupový diagram	11
6.1.5. Požadavky na kontrolu jakosti	12
6.1.6. Zajištění bezpečnosti a ochrana zdraví při práci	15
6.1.6.1. Konkrétní rizika při práci na staveništi	17
6.1.7. Ochrana okolí a životního prostředí	19
6.1.7.1. Kategorizace odpadů	19
6.1.8. Opatření a zajištění provedené konstrukce.....	20

6.1.9. Záznam o seznámení pracovníků s technologickým postupem	21
6.2. Technologický postup – Zdění přiček Porotherm 11,5 AKU ..	22
6.2.1. Základní charakteristika objektu	22
6.2.1.1. Identifikační údaje stavby	22
6.2.1.2. Základní popis objektu	22
6.2.1.3. Vymezení předmětu řešení	22
6.2.2. Vstupní materiály a výrobky	23
6.2.2.1. Výpis materiálů	23
6.2.2.2. Spotřeba materiálů	24
6.2.2.3. Doprava materiálů a manipulace na staveništi	25
6.2.2.4. Skladování materiálů	25
6.2.3. Pracovní podmínky	25
6.2.3.1. Stavební připravenost pro daný proces	25
6.2.3.2. Nasazení čet a jejich struktura	25
6.2.3.3. Bezprostřední podmínky pro práci	26
6.2.3.4. Použité stroje, přístroje a pracovní pomůcky	27
6.2.3.5. Druhy a typy pomocných konstrukcí	27
6.2.4. Pracovní postup	28
6.2.4.1. Postupový diagram	29
6.2.5. Požadavky na kontrolu jakosti	31
6.2.6. Zajištění bezpečnosti a ochrana zdraví při práci	32
6.2.6.1. Konkrétní rizika při práci na staveništi	33
6.2.7. Ochrana okolí a životního prostředí	35
6.2.7.1. Kategorizace odpadů	35

6.2.8. Záznam o seznámení pracovníků s technologickým postupem	37
Seznam obrázků.....	38
Seznam tabulek	38
Příloha č. 1 – Technický list Porotherm 11,5 AKU	
Příloha č. 2 – Technický list zdící malta Cemix 10MPa	
Příloha č. 3 – Technický list Porotherm KP 11,5	
Příloha č. 4 – Technický list zakládací malta Cemix 1354	

6.1. Technologický postup – Železobetonové monolitické stěny

6.1.1. Základní charakteristika objektu

6.1.1.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby: Vilapark Klamovka

Druh stavby: Novostavba

Místo stavby: Ulice Podbělohorská, Praha 5 – Smíchov

Účel stavby: Bytové domy

6.1.1.2. Základní popis objektu

Tento stavebně technologický projekt se zabývá obytným souborem Vilapark Klamovka, z něhož řeší budovy B3 a B4 objektu B. Tyto budovy mají čtyři nadzemní podlaží a společně s budovami B1 a B2, které byly postaveny v předešlé etapě, také společný suterén. Objekt se nachází v ulici Podbělohorská v Praze 5.

Celá nosná konstrukce objektu je řešena jako železobetonový monolit, stěnový systém, který je v suterénu doplněn nosnými sloupy. Spodní stavba objektu je řešena jako bílá vana. Půdorysné rozměry každé věže jsou 19,3 x 17,6 metru. Stěny mají v suterénu tloušťku 300 mm, stěny vrchní stavby a stěny výtahové šachty mají tloušťku 200 mm. Stropní deska nad 1.PP má tloušťku 250 mm, ostatní desky 220 mm a deska nad 4.NP je tlustá 200 mm.

6.1.1.3. Vymezení předmětu řešení

Tento technologický postup bude zaměřen na svislé železobetonové monolitické konstrukce, a to pouze stěny vrchní stavby. Na stěny v suterénu z vodonepropustného betonu je zaměřený jiný technologický postup.

Stěny, na které se tento technologický postup zaměřuje, se nachází od 1.NP po 4.NP a tvoří nosný stěnový systém objektu a jejich

tloušťka činí 200 mm. Nachází se po obvodu objektu a tvoří zároveň vždy také dělicí konstrukci mezi byty. Dále jsou tyto stěny okolo výtahové šachty.

6.1.2. Vstupní materiály a výrobky

6.1.2.1. Výpis materiálů

- beton C25/30 XC1
- betonářská ocelová výztuž B500B – 10 505 (R)



Obrázek č. 1 – Betonářská výztuž B500B

Zdroj: převzato z [26]

- systémové stěnové bednění PERI DUO



Obrázek č. 2 – Systémové stěnové bednění PERI DUO

Zdroj: převzato z [25]

6.1.2.2. Spotřeba materiálů

Na jedno nadzemní podlaží bude potřeba přibližně 680 m² stěnového bednění. Časová struktura projektu je navržena tak, že betonáž budovy B4 začíná až po odbednění budovy B3, to znamená, že není potřeba více bednění.

Na vybetonování 1.NP je potřeba 69,663 m³ betonu, na ostatní podlaží je to 64,354 m³. Celkem tedy bude na stěny vrchní stavby objektů B3 a B4 použito 525,45 m³ betonu C25/30 XC1.

Beton bude vyztužován betonářskou výztuží B500B a to tak, že v 1.NP bude spotřebováno 9,056 tun oceli a v ostatních patrech to bude 8,027 tun. Celkem bude vyarmováno 66,274 tun oceli B500B.

6.1.2.3. Doprava materiálů a manipulace na staveništi

Bednění a betonářská výztuž B500B bude na stavbu dopravována nákladními automobily. Betonová směs bude dopravována autodomíchávači z Prahy – Libně. Cesta na staveniště zabere asi 14 minut (viz kapitola 3.1.4. Rozbor dopravních procesů). Betonovou směs budou vozit autodomíchávače Stetter C3 AM 9, které mají kapacitu 9 m³.

S bedněním bude na stavbě manipulováno pomocí věžového jeřábu Liebherr 110 EC – B 6. Výztuž bude přenášena též pomocí jeřábu, malé části jako například třmínky mohou být také nošeny armovači. Betonová směs bude přivezena autodomíchávačem na určité místo a okamžitě pumpována čerpadlem BSF 38-5.16H.

6.1.2.4. Skladování materiálů

Pro skladování výztuže a bednění budou ve východní části staveniště zřízeny skládky. Plochy skládek musí být předem upraveny, zpevněny a zarovnány. Výztuž nesmí přijít do kontaktu s podmáčeným terénem, aby nedošlo ke znehodnocení oceli. Proto bude uložena na dřevěných hranolech. Dále musí být ocel chráněna proti dešti například igelitem.

6.1.3. Pracovní podmínky

6.1.3.1. Stavební připravenost pro daný proces

Před započítím betonáže monolitických stěn vrchní stavby musí být již hotové zemní práce a základy a musí být také dokončena hrubá spodní stavba. Stropní deska nad 1.PP musí být odbedněná a řádně podstojkovaná. Správnost hrubé stavby musí být zkontrolována stavbyvedoucím a TDI dle platné projektové dokumentace.

6.1.3.2. Nasazení četa a jejich struktura

Na provádění monolitických stěn se budou podílet geodeti, betonáři a armovací četa. Geodeti budou v četě o dvou lidech, betonářská četa provádějící bednění bude mít četou o šesti lidech, armovací četa bude mít 8 pracovníků a betonářská četa 4 pracovníky. Na provádění stěn se bude také podílet jeřábník a jeho signalista, vazač a obsluha autodomíchávače a čerpadla.

Každá četa bude mít jednoho vedoucího čety. Ten komunikuje se stavbyvedoucím a mistrem a koordinuje práci své čety. Hlavní zodpovědnost za kvalitu provedené práce má on. Zbytek čety tvoří dělníci.

6.1.3.3. Bezprostřední podmínky pro práci

K provádění betonářských prací nesmí docházet při takovém počasí, které má na konstrukce špatný vliv. Řadí se sem například hustý déšť, mráz, sníh, vítr či hustá mlha. V případě takového počasí nebudou práce zahájeny a bude nutné vyčkat na zlepšení podmínek.

Při hustém dešti se dokončí betonáž a konstrukce se zakryje plachtou, aby nedošlo k jejímu znehodnocení. Též je potřeba chránit před deštěm výztuž, například přikrytím fólií.

Kvůli časové náročnosti výstavby je nutné provádět betonářské práce i v zimním období. Zde je důležité se řídit předpověďmi počasí a pokud by měla teplota při provádění klesnout pod +5 °C, je nutné

dodržovat následující zimní opatření. Pokud by měly nastat prudké mrazy, bude nutné betonáž odložit.

- v betonárně nutný ohřev vody a kameniva při tvorbě směsi
- rychlá přeprava betonu na staveniště
- u betonové směsi před uložením bude nutné měřit teplotu, naměřená teplota musí být alespoň +5 °C
- na bednění nesmí být sníh a námraza
- povrch podkladu alespoň 0 °C, řešíme pomocí horké vody z kropící hadice a propanbutanových hořáků
- po betonáži se konstrukce na 2–3 dny zakryje, v případě potřeby je nadále ohřívána propanbutanovým hořákem, aby teplota neklesla pod bod mrazu

6.1.3.4. Použité stroje, přístroje a pracovní pomůcky

Stroje

- věžový jeřáb Liebherr 110 EC – B 6
- autodomíchávač Stetter C3 AM9
- čerpadlo BSF 38-5.16H

Nástroje

- totální stanice
- propanbutanový hořák
- kropící hadice
- ponorný vibrátor
- Schmidtovo kladivo

Kromě výše zmíněného musí být všichni pracovníci vybaveni příslušnými OOPP. Jedná se zejména o helmu, reflexní bundu, vestu či popruhy, boty kategorie alespoň S3 a o vhodný pracovní oděv s dlouhými rukávy a nohavicemi.

6.1.3.5. Druhy a typy pomocných konstrukcí

Při provádění prací ve výšce větší než 1,5 metru je nutné použít pomocné lešení.

6.1.4. Pracovní postup

Před započítím prací je nutné zkontrolovat podle platné projektové dokumentace správnost již postavených konstrukcí. Je také nutné zkontrolovat, jestli jsou v pořádku veškeré pracovní podmínky popsané v kapitole 6.1.3.

Začne se tím, že geodeti vyměří pomocí totální stanice polohu stěny. Potom se již bude pokračovat s prováděním stěn.

Nejprve se provede bednění z vnější strany betonovaných stěn. Před započítím prací je nutné ověřit, že není nijak poškozené a že máme správné díly dle projektové dokumentace. Bednění musí být osazeno přesně dle výkresů bednění v projektové dokumentaci dodavatele systémového bednění. Bude smontováno tak, aby bylo maximálně vodotěsné. Stěny musí být vždy spínány uprostřed, podle délky plochy se nasazují 1 až 4 sepnutí. Pro rovinné vyrovnání a potřebné vyztužení slouží odpovídající vyrovnávací závory [25]. Jednotlivé díly bude na stavbě přesouvat jeřáb.

Potom, co je hotové bednění z vnější strany, se začne vázat armatura. Výztuž se váže tak, aby bylo dosaženo dostatečného krytí dle výkresů výztuže, který obsahuje projektová dokumentace. Předepsané krytí zajišťují distanční podložky. Po dokončení armování bude výztuž zkontrolována stavbyvedoucím a poté TDI. Na povrchu výztuže nesmějí být uvolněné produkty koroze a škodlivé látky, které mohou nepříznivě působit na ocel, beton, nebo na soudržnost mezi nimi. Lehké zrezivění povrchu je přípustné [28]. Pokud se nenajdou žádné chyby či nedostatky, TDI udělí souhlas a může se začít betonovat.

Ještě před započítím betonáže se provede dobednění stěn z vnitřní strany a poté se již může začít s betonáží. Nejprve dojde k odstranění případných nežádoucích nečistot z výztuže.

Po přivezení betonové směsi se zkontroluje, zda dodávka odpovídá tomu, co bylo objednáno. Trocha betonu se odebere a vyzkouší

se zkouška sednutí kužele (zkouška konzistence. Betonovou směs je nutné zpracovat co nejrychleji. Stěny se budou betonovat uceleně, plynule a bez přestávek po vrstvách. V průběhu betonáže se bude beton hutnit pomocí ponorného vibrátoru. Vibrátor vždy vniká do předchozích vrstev do hloubky 50–100 mm. Ukládání a zhutňování betonu musí být tak rychlé, aby se zabránilo špatnému spojení vrstev, a tak pomalé, aby se zabránilo nadměrným sedáním nebo přetěžování bednění a podpěrného lešení [28]. Stavbyvedoucí zaznamenává průběh betonáže do stavebního deníku [27].

Po uplynutí jednoho až 2 dní, je možné začít s odbedňováním stěn. Při odbedňování použijeme odbedňovací olej. Pevnost vzniklé konstrukce je nutné ověřit pomocí zkoušky krychelné pevnosti a tvrdosti Schmidtovým kladivem. Po odbednění se provede omytí bednění.

Pokud vyjdeme z harmonogramu, tak bednění stěn zabere 2 dny stejně jako jejich dobednění, armování bude hotovo za tři dny a betonáž stěn se stihne v rámci jedné směny. Odbednění svislých konstrukcí zabere 2 dny.

6.1.4.1. Postupový diagram

K1 – vstupní kontrola, kontrola správnosti a úplnosti již provedených konstrukcí dle platné projektové dokumentace, kontrola klimatických podmínek, pracovních podmínek, skladování materiálů

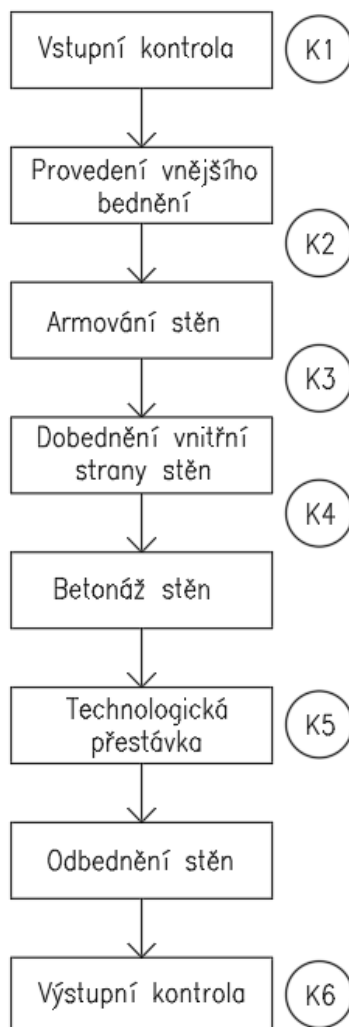
K2 – kontrola vnějšího bednění dle projektové dokumentace dodavatele systémového bednění, kontrola stability, únosnosti, těsnosti

K3 – kontrola výztuže dle platné projektové dokumentace, kontrola krytí výztuže pomocí distančních podložek, kontrola čistoty výztuže

K4 – kontrola vnitřního bednění, viz K2, kontrola připravenosti na betonáž, kontrola správnosti dovezené betonové směsi

K5 – kontrola betonu dle platné projektové dokumentace, kontrola pevnosti a tvrdosti betonu

K6 – výstupní kontrola, kontrola povrchu tam, kde má být pohledový beton



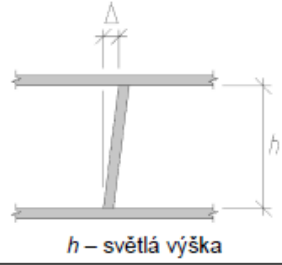
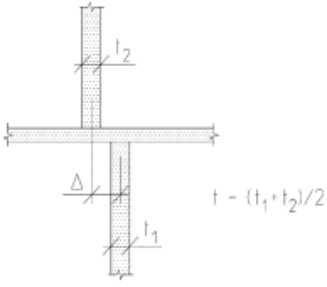
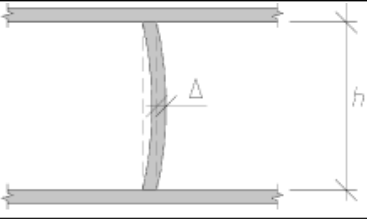
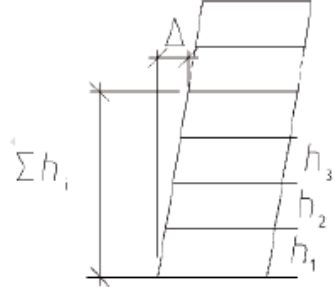
6.1.5. Požadavky na kontrolu jakosti

Při provádění železobetonových monolitických stěn bude vždy kontrola vstupní, kontroly mezioperační a kontrola výstupní. Kontrolu provádí osoba k tomu způsobilá, nejčastěji mistr či stavbyvedoucí dle platné projektové dokumentace a dle technologického postupu. Při nalezení chyb zajistí příslušná osoba její odstranění. Záznamy o všech kontrolách se musí uvádět do stavebního deníku.

Kontrola vstupní se věnuje především již dokončeným konstrukcím, na které stěna navazuje, a stavební připravenosti pro daný

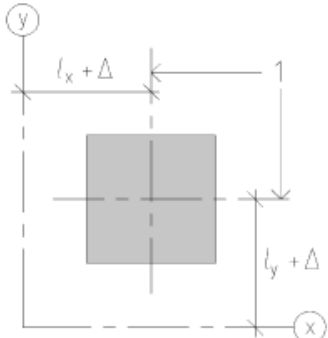
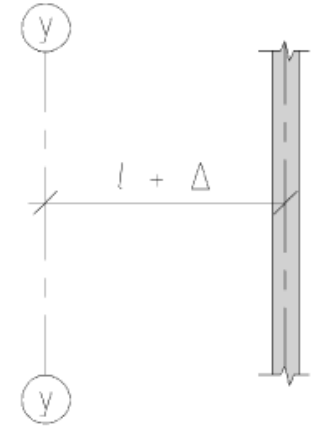

proces. Je také třeba zkontrolovat klimatické podmínky, aby se zjistilo, zda je možné daný proces vykonat.

Mezioperační kontroly se věnují správnosti provedení dílčích částí konstrukce. Jedná se o kontrolu správného provedení bednění, správnosti navázání výztuže a kontrola betonu. Při kontrole je nutné se řídit normou ČSN EN 13670, která nám říká, jaké odchylky jsou přípustné.

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	 <p>h – světla výška</p>	<p>Vychýlení sloupu nebo stěny v některé rovině v jedno- nebo více- podlažní budově</p> <p>$h \leq 10$ m</p> <p>$h > 10$ m</p>	<p>větší z</p> <p>15 mm nebo $h/400$</p> <p>25 mm nebo $h/600$</p>
b	 <p>$t = (t_1 + t_2) / 2$</p>	<p>Odchylka mezi středy</p>	<p>větší z</p> <p>$t/30$</p> <p>nebo</p> <p>15 mm</p> <p>ale ne více než 30 mm</p>
c		<p>Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží</p>	<p>větší z</p> <p>$h/300$</p> <p>nebo</p> <p>15 mm ale ne více než 30 mm</p>
d	 <p>Σh_i – součet výšek uvažovaných podlaží</p>	<p>Poloha sloupu nebo stěny v některém podlaží vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu</p> <p>n je počet podlaží, kde $n > 1$</p>	<p>menší z</p> <p>50 mm</p> <p>nebo</p> <p>$\Sigma h / (200 n^{1/2})$</p>


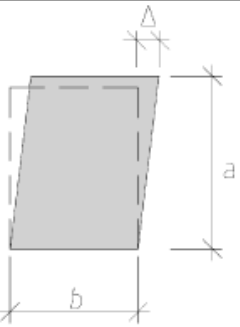

Tabulka č. 1 – Mezní svislé odchylky pro sloupy a stěny

Zdroj: převzato z [28]

Číslo	Druh odchytky	Popis	Mezní odchytka Δ
			Toleranční třída 1
a	 <p>1 osy sloupu (vodorovný řez) y sekundární přímka ve směru y x sekundární přímka ve směru x</p>	poloha sloupu v půdorysu, vztahená k sekundárním přímkám	± 25 mm
b	 <p>y sekundární přímka ve směru y</p>	poloha stěny v půdorysu, vztahená k sekundární přímce	± 25 mm
c		volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami	větší z ^{a)} ± 20 mm nebo $\pm l / 600$, ale ne větší než 60 mm
<p>^{a)} POZNÁMKA Přísnější tolerance pro polohu má být požadována pro sloupy a stěny podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.</p>			

Tabulka č. 2 – Dovolené odchytky pro polohu sloupů a stěn, vodorovné řezy

Zdroj: převzato z [28]

Číslo	Druh odchyly	Popis	Dovolená odchylna Δ
			Toleranční třída 1
a	<p>povrch ve styku s bedněním nebo hlazený:</p> <p>celkově místně</p> <p>povrch bez styku s bedněním:</p> <p>celkově místně</p> 	<p>rovinnost</p> <p>$l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$</p> <p>$l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$</p>	<p>9 mm 4 mm</p> <p>15 mm 6 mm</p>
b		<p>kosouhlost příčného řezu</p>	<p>větší z $a / 25$ nebo $b / 25$ ale ne více než $\pm 30 \text{ mm}$</p>
c		<p>přímost hran</p> <p>pro délky $l < 1 \text{ m}$ pro délky $l > 1 \text{ m}$</p>	<p>$\pm 8 \text{ mm}$ $\pm 8 \text{ mm/m}$, ale ne více než $\pm 20 \text{ mm}$</p>

Tabulka č. 3 – Dovolené odchyly pro povrchy a hrany

Zdroj: převzato z [28]

Po dokončení betonáže se provádí ještě kontrola výstupní. Kontrola proběhne po dokončení veškerých procesů. Kontrolovat se bude vizuálně, latí se zkontroluje rovinnost. Je důležité zkontrolovat vzhled pohledových betonů.

6.1.6. Zajištění bezpečnosti a ochrana zdraví při práci

Všichni pracovníci musí být na začátku provádění prací seznámeni s technologickým postupem a s možnými riziky při působení na stavbě a provádění pracovní činnosti. Dále je nutné je seznámit s používáním strojů a nářadí. Všichni pracovníci musí projít vstupním školením BOZP dle Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi. Na staveništi musí probíhat pravidelné kontroly za účasti koordinátora BOZP.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci se řídí zejména zákonem č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dle novely č. 250/2021 Sb., nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí dle novely č. 136/2016 Sb., nařízením vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Dále je nutné se řídit též zákonem č. 183/2006 Sb. – Stavební zákon dle novely č. 19/2023 Sb., zákonem č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce dle novely č. 467/2022 Sb. a nařízením vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Všichni pracovníci musí být vybaveni příslušnými OOPP. Jedná se zejména o helmu, reflexní bundu, vestu či popruhy, boty kategorie alespoň S3 a o vhodný pracovní oděv s dlouhými rukávy a nohavicemi. Při převzetí příslušných OOPP se musí zaměstnanec přesvědčit, zda jsou pomůcky kompletní a bez závad. Dle zákona 262/2006 Sb. – Zákoník práce má zaměstnavatel ze zákona povinnost poskytnout zaměstnanci příslušné OOPP. Zaměstnanec má pak povinnost tyto pomůcky řádně používat [29].

6.1.6.1. Konkrétní rizika při práci na staveništi

Závažnost

Rating 0 – žádné zranění

Rating 1 – lehké zranění, první pomoc

Rating 2 – nezávažné zranění (pracovní neschopnost 0-3 dny)

Rating 3 – pracovní neschopnost delší než tři dny

Rating 4 – vážné zranění

Rating 5 – smrtelný úraz, trvalé následky

Pravděpodobnost

Rating 0 – téměř nulová

Rating 1 – velmi nepravděpodobné

Rating 2 – nepravděpodobné

Rating 3 – pravděpodobné

Rating 4 – velmi pravděpodobné

Rating 5 – téměř jisté

5	0	5	10	15	20	25
4	0	4	8	12	16	20
3	0	3	6	9	12	15
2	0	2	4	6	8	10
1	0	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0	0
	0	1	2	3	4	5

Tabulka č. 4 – Míra rizika TP1

Zdroj: Předmět BPS, FSv ČVUT

Označení	Stav před provedením opatření				Stav po provedení opatření				
	Riziko	Závažnost Doplnit hodnotu 1 - 5 (Viz pravý roh)	Pravděpodobnost Doplnit hodnotu 1 - 5 (Viz pravý roh tabulky)	Počáteční hodnota rizika	Navrhované opatření v projektu / na stavbě při realizaci	Riziko eliminováno Ano/Ne	Závažnost Doplnit hodnotu 1 - 5 (Viz pravý roh)	Pravděpodobnost Doplnit hodnotu 1 - 5 (Viz pravý roh tabulky)	Hodnota zbytkového rizika
doprava	střetnutí s osobou	5	3	High Risk	vytyčení cest na stavbě, oddělení cest pro dělníky a pro vozidla, OOPP - výstražné oblečení	Ne	5	1	Medium Risk
doprava	převrácení vozidla	4	2	High Risk	zpevnění cest, opatnost	Ne	4	1	Medium Risk
doprava	sražení při couvání	5	2	High Risk	zvukové signály vozidla, oddělení cest pro dělníky a vozidla, OOPP - výstražné oblečení	Ne	5	1	Medium Risk
bednění	pád kusu bednění	4	2	High Risk	opatnost, OOPP - helma, zkušenost vazače	Ne	4	1	Medium Risk
armování	propíchnutí nohy výztuží	3	4	High Risk	opatnost, OOPP - boty S3	Ne	3	1	Low Risk
armování	propíchnutí ruky při vázání výztuže	3	4	High Risk	opatnost, OOPP - vhodný pracovní oděv	Ne	3	2	Medium Risk
armování	poranění při vymrštění prutů při jejich stříhání	4	3	High Risk	opatnost, OOPP - helma, rukavice, vhodný pracovní oděv	Ne	3	2	Medium Risk
betonáž	zallití betonovou směsí	4	2	High Risk	opatnost, koordinace činností	Ne	4	1	Medium Risk
betonáž	zasažení očí betonovou směsí	4	3	High Risk	opatnost, OOPP - brýle	Ano	4	0	No Risk
betonáž	poleptání kůže betonovou směsí	2	3	Medium Risk	opatnost, OOPP - rukavice, vhodný pracovní oděv	Ano	2	0	No Risk
hutnění	zasažení elektrickým proudem	4	2	High Risk	opatnost, školení pracovníků, OOPP - rukavice	Ne	3	1	Low Risk
práce ve výškách	pád z výšky	5	3	High Risk	zábradlí, opatnost, OOPP - pracovní obuv S3, helma, síť	Ne	3	2	Medium Risk
práce ve výškách	propadnutí	5	3	High Risk	zábradlí, opatnost, OOPP - pracovní obuv S3, helma, označení otvoru, síť	Ne	3	2	Medium Risk
práce ve výškách	pád materiálů, nářadí	4	3	High Risk	opatnost, OOPP - helma	Ne	3	2	Medium Risk

Tabulka č. 5 – Vyhodnocení míry rizika TP1

Zdroj: Vlastní zpracování, podklad předmět BPS, FSv ČVUT

6.1.7. Ochrana okolí a životního prostředí

Při procesu provádění železobetonových monolitických stěn budou vznikat odpady, které je povinnost třídít dle Vyhlášky č. 8/2021 Sb. o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů dle novely č. 445/2022 Sb. [16] Odpady je nutné třídít dle jednotlivých druhů a kategorií. Nakládání s odpady se řídí dle zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech dle novely č. 261/2021 Sb. O nakládání s odpady musí být vedena evidence po celou dobu stavby.

Povinnost vedení stavby je zajistit, aby se žádné odpady nedostaly do okolí a aby nedošlo ke znečištění odpadních vod.

Při procesu bude vznikat nadměrný hluk a v suchých obdobích také prach. Zvýšenou prašnost je nutné eliminovat například kropením. Veškeré hlučné práce se musí provádět výhradně mezi 7:00 a 18:00.

Z důvodu zabránění znečištění komunikace vozidly vyjíždějícími ze staveniště budou u výjezdů osazeny mycí boxy.

6.1.7.1. Kategorizace odpadů

V tabulce níže je seznam odpadů, které budou při stavebním procesu vznikat. V kategorii písmeno N značí nebezpečné odpady a písmeno O ostatní odpady [16].

Kód druhu odpadu	Název	Kategorie
08 01 11	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	N
08 01 12	Jiné odpadní barvy a látky neuvedené pod číslem 08 01 11	O
12 01 01	Piliny a třísky železných kovů	O
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O
15 01 04	Kovové obaly	O
17 01 01	Beton	O

17 04 05	Železo a ocel	0
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady	0
20 01 10	Oděvy	0

Tabulka č. 6 – Seznam vznikajících odpadů a jejich kategorizace TP1

Zdroj: vlastní zpracování dle [16]

6.1.8. Opatření a zajištění provedené konstrukce

Po skončení směny je vždy důležité zajistit čerstvou betonovou konstrukci proti dešti a případně proti mrazu.

6.1.9. Záznam o seznámení pracovníků s technologickým postupem

Všichni níže uvedení pracovníci byli důkladně seznámeni s výše uvedeným technologickým postupem a riziky při provádění stavební činnosti, pochopili a porozuměli celému jeho obsahu a souhlasí s ním.

Jméno a příjmení	Firma, divize	Požadovaná kvalifikace	Datum	Podpis

6.2. Technologický postup – Zdění příček Porotherm 11,5 AKU

6.2.1. Základní charakteristika objektu

6.2.1.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby: Vilapark Klamovka

Druh stavby: Novostavba

Místo stavby: Ulice Podbělohorská, Praha 5 – Smíchov

Účel stavby: Bytové domy

6.2.1.2. Základní popis objektu

Tento stavebně technologický projekt se zabývá obytným souborem Vilapark Klamovka, z něhož řeší budovy B3 a B4 objektu B. Tyto budovy mají čtyři nadzemní podlaží a společně s budovami B1 a B2, které byly postaveny v předešlé etapě, také společný suterén. Objekt se nachází v ulici Podbělohorská v Praze 5.

Celá nosná konstrukce objektu je řešena jako železobetonový monolit, stěnový systém, který je v suterénu doplněn nosnými sloupy. Spodní stavba objektu je řešena jako bílá vana. Půdorysné rozměry každé věže jsou 19,3 x 17,6 metru. Stěny mají v suterénu tloušťku 300 mm, stěny vrchní stavby a stěny výtahové šachty mají tloušťku 200 mm. Stropní deska nad 1.PP má tloušťku 250 mm, ostatní desky 220 mm a deska nad 4.NP je tlustá 200 mm.

6.2.1.3. Vymezení předmětu řešení

Tento technologický postup se zaměřuje na zdění příček v nadzemních podlažích. Pro tyto příčky je použito zdivo Porotherm 11,5 AKU. Zděním v suterénu, kde jsou použity vápenocementové tvárnice VAPIS 5DF, 7DF, 8DF a P10, se tento postup nezabývá.

Keramické tvarovky Porotherm 11,5 AKU jsou použity ve všech nadzemních podlažích na obou věžích. Šířka tvárnice je 115 mm a zdí se na maltu M 10.

6.2.2. Vstupní materiály a výrobky

6.2.2.1. Výpis materiálů

- cihly Porotherm 11,5 AKU



Obrázek č. 3 – Cihla Porotherm 11,5 AKU

Zdroj: převzato z [30]

- zdící malta 10MPa



Obrázek č. 4 – Zdící malta 10MPa

Zdroj: převzato z [31]

- překlad Porotherm KP 11,5



Obrázek č. 5 – Příklad Porotherm KP 11,5

Zdroj: převzato z [32]

- základací malta Cemix 1354
- PUR pěna

Bližší specifikace materiálů jsou uvedeny v technických listech, které jsou v přílohách tohoto technologického postupu [30, 31, 32].

6.2.2.2. Spotřeba materiálů

Spotřeba materiálů se bude lišit dle jednotlivých podlaží. V 1.NP bude spotřebováno 209,216 m² zdiva a 15 překladů. Ve druhém a třetím nadzemním podlaží to bude shodně 222,042 m² zdiva a 16 překladů. Ve čtvrtém nadzemním podlaží se vyzdí 184,587 m² materiálu a osadí se 14 překladů. Spotřeba zdící malty je při doporučené tloušťce 12 mm 22,5 kg/m². Pro obě věže je spotřeba stejná.

Celkem tedy bude spotřebováno 1 675,774 m² a 122 kusů překladů. Zdícího materiálu (malta + základací malta) bude celkově potřeba 37 704,915 kg.

Na jedné paletě se doveze 80 kusů tvarovek, přičemž na 1 m² se použije 8 kusů. Na celou stavbu tedy bude potřeba objednat 168 palet zdícího materiálu. Jeden pytel malty obsahuje 25 kg, paleta 1200 kg. Bude tedy potřeba 32 palet malty. Překlady jsou dodávány ve 40 kusech na jedné paletě. To znamená, že bude nutné objednat 3 palety a ještě k tomu dva kusy překladů zvlášť.

6.2.2.3. Doprava materiálů a manipulace na staveništi

Veškerý materiál na zdění příček bude na stavbu dopravován nákladními automobily. Bude přivážen ze stavebnin DEK a.s., které se nachází v Praze – Stodůlkách. Cesta trvá 11 minut, dopravní proces je detailněji popsán v kapitole 3.1.6 této bakalářské práce.

Na stavbě bude s materiálem manipulováno pomocí věžového jeřábu, případně pomocí stavebního výtahu. Vodorovný přesun je též možný pomocí paletových vozíků.

6.2.2.4. Skladování materiálů

Pro skladování veškerého materiálu budou ve východní části staveniště zřízeny skládky. Plochy skládek musí být předem upraveny, zpevněny a zarovnány. Materiál by neměl přijít do kontaktu s navlhlou zemí, proto se ukládá na dřevěných hranolech, a měl by být chráněn proti dešti, aby nedošlo k jeho znehodnocení. Tuto ochranu cihlám poskytne nepropustná balící fólie. V jednotlivých podlažích bude materiál uložen na místech k tomu určených.

6.2.3. Pracovní podmínky

6.2.3.1. Stavební připravenost pro daný proces

Před započítím zdění již musí být dokončena hrubá stavba po zastřešení a stropy musí být odstojkovány. Též by mělo být dokončené veškeré stoupací potrubí.

Pracovní prostor musí být před započítím prací řádně uklizen a vyčištěn. Konstrukce by měla být zajištěna proti větru, dešti a mrazu. Toho bude dosaženo osazením oken, v případě mrazu budou pracovníkům poskytnuty přímotopy.

6.2.3.2. Nasazení četa a jejich struktura

Na provádění monolitických stěn se budou podílet geodeti a zedníci. Geodeti budou na zaměření příček dva. Četa zedníků bude čítat

4 pracovníky. Na provedení prací se bude podílet také jeřábník, jeho signalizátor a vazač a také obsluha stavebního výtahu.

Každá četa bude mít jednoho vedoucího čety. Ten komunikuje se stavbyvedoucím a mistrem a koordinuje práci své čety. Hlavní zodpovědnost za kvalitu provedené práce má on. Zbytek čety tvoří dělníci.

6.2.3.3. Bezprostřední podmínky pro práci

K provádění zednických prací nesmí docházet při takovém počasí, které má na konstrukce špatný vliv. Řadí se sem například mráz či zvýšená vlhkost. V případě takového počasí nebudou práce zahájeny a bude nutné vyčkat na zlepšení podmínek.

Teplota při zdění kvůli tuhnutí a tvrdnutí malty nesmí klesnout pod +5 °C, aby se nenarušili chemické procesy. Konstrukce by poté nedosáhla požadovaných vlastností dle výrobce. Při zdění je zakázáno použít namrzlé cihly nebo cihly od sněhu. Dokončená zeď se musí chránit proti provlhnutí.

Kvůli časové náročnosti výstavby je nutné provádět zednické práce i v zimním období. Zde je důležité se řídit předpověďmi počasí a pokud by měla teplota při provádění klesnout pod +5 °C, je nutné dodržovat následující zimní opatření [33]. Pokud by měly nastat prudké mrazy, bude nutné zdění odložit a upravit harmonogram prací.

- zdící materiál skladován v suchu za teploty do -5 °C, pytle s maltou také – kryté sklady (v 1.PP objektu)
- při zdění musí být cihly řádně očištěny od námrazy a sněhu
- nutnost použití speciálních malt (pěna Dryfix) pro zdění do - 5 °C
- při přípravě malty je nutné používat vodu ohřátou na 30 °C
- po vyzdění je nutné chránit zdivo proti povětrnostním vlivům a do 14 dnů po vyzdění nesmí klesnout teplota pod -5 °C

- aby dělníci nepracovali v mrazu, poskytnou se jim elektrické přímotopy

6.2.3.4. Použité stroje, přístroje a pracovní pomůcky

Stroje

- pila na řezání cihel
- míchačka na maltu
- věžový jeřáb Liebherr 110 EC-B 6
- stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

Nástroje

- totální stanice
- elektrický přímotop (v zimním období)
- zednické lžíce
- vodováha
- olovnice
- zednická šňůra
- kbelík
- gumová palice
- svinovací metr
- paletový vozík

Kromě výše zmíněného musí být všichni pracovníci vybaveni příslušnými OOPP. Jedná se zejména o helmu, reflexní bundu, vestu či popruhy, boty kategorie alespoň S3 a o vhodný pracovní oděv s dlouhými rukávy a nohavicemi. Při práci s míchačkou a silem budou navíc využívány ochranné rukavice a brýle a také sluchátka na ochranu proti hluku.

6.2.3.5. Druhy a typy pomocných konstrukcí

Při provádění prací ve výšce větší než 1,5 metru je nutné použít pomocné lešení. Toto lešení si bude zednická četa stavět sama. Jiné způsoby zdění nad 1,5 metru výšky jsou nepřipustné.

6.2.4. Pracovní postup

Před započítím prací je nutné zkontrolovat podle platné projektové dokumentace správnost již postavených konstrukcí. Je také nutné zkontrolovat, jestli jsou v pořádku veškeré pracovní podmínky popsané v kapitole 6.2.3.

Začne se tím, že geodeti vyměří pomocí totální stanice budoucí polohu zděné příčky. Poté již nastoupí zednická četa a začne zdít.

Dále je nutné si připravit nejprve zakládací maltu, později zdící maltu. Suchá směs se vsype do předepsaného množství vody a v míchačce se rozmíchá tak, aby v ní nebyly hrudky. Na jeden pytel suché směsi malty se použije 3,25-4 litry vody. Směs se míchá 5 minut při rychlosti 800 otáček za minutu. Poté se směs nechá 3 minuty odstát a může se začít používat.

Nejprve je potřeba provést založení příčky. První vrstva cihel se zakládá na dokonale vodorovnou a souvislou vrstvu zakládací zdící malty o tloušťce v průměru 12 mm, nejméně však 10 mm. K tomu, aby zakládací vrstva byla dokonale rovná, se použije nivelační přístroj a vyrovnávací souprava. Začíná se osazováním cihel v rozích stěn. Rohové cihly se spojí zednickou šňůrou a dále se pokládá cihla po cihle do maltového lóže podél šňůry. Poloha cihel se bude upravovat vodováhou a gumovou palicí. Zdění probíhá na spojení pero drážka.

Dále se pokračuje se zděním příčky do výšky 1,5 metru. Velmi důležité je zachovat vazbu cihel. Ta musí být taková, že svislé spáry sousedních vrstev musí být od sebe alespoň $0,4h$ (h = výška tvarovky). V případě cihel Porotherm 11,5 AKU je to vždy minimálně 100 mm. Vždy je nutné osazovat očištěné cihly, aby nedošlo ke znehodnocení konstrukce. I v tomto kroku se vždy začíná zdít od rohových cihel směrem ke středu.

V místech, kde se příčka napojuje na železobetonovou konstrukci, je nutné provést namaltování z boku cihly a zároveň do konstrukce vložit

ocelový prut o průměru 8 mm, který bude zabalený v maltě a bude do železobetonu zaražený do vyvrtaného otvoru alespoň 100 mm.

Po vyzdění výšky 1,5 metru je nutné postavit pomocné lešení. Při pohybu na lešení je nutné dbát zvýšené opatrnosti a mít na sobě OOPP – helmu. Při montáži lešení je nutné dbát na správnost provedení, aby nedošlo k jeho zborcení. Správnost provedení zkontroluje vedoucí čety.

Po smontování lešení se dále pokračuje ve zdění jako dosud. U dveřních prostupů je nutné osazení keramických překladů Porotherm KP 11,5. Při jejich osazování je nutné je pokládat na výškově srovnané zdivo. Délka uložení překladu musí být alespoň 120 mm na každé straně. Aby nedošlo k prohnutí překladu, musí se překlad podepřít stojkami. Až poté lze dále pokračovat ve zdění další řady. Podpory je možné odstranit po dostatečném zatvrdnutí malty, což bývá přibližně za 7-14 dní.

Příčky se vyzdí až ke stropu, kde se nechá mezera 10-20 mm. Příčky se poté kotví hřebíkovou výztuží v každé druhé ložné spáře. Hřebíková výztuž se před osazením do konstrukce obalí maltou. Mezera se vyplní PUR pěnou.

Poslední šár cihel smí být osazen až dva týdny po odstojkování stropu. V místech různých prostupů tam, kde je to nutné (stanoveno projektem), musí být osazeny požární ucpávky. Mezera se vyplní minerální vatou.

Po dokončení veškerých činností ve výšce vyšší než 1,5 metru se provede demontáž pomocného lešení.

6.2.4.1. Postupový diagram

K1 – vstupní kontrola, kontrola správnosti a úplnosti již provedených konstrukcí dle platné projektové dokumentace, kontrola klimatických podmínek, pracovních podmínek, skladování materiálů

K2 – kontrola správného založení příček, kontroluje se rovinnost, přesnost, vrstva základové malty

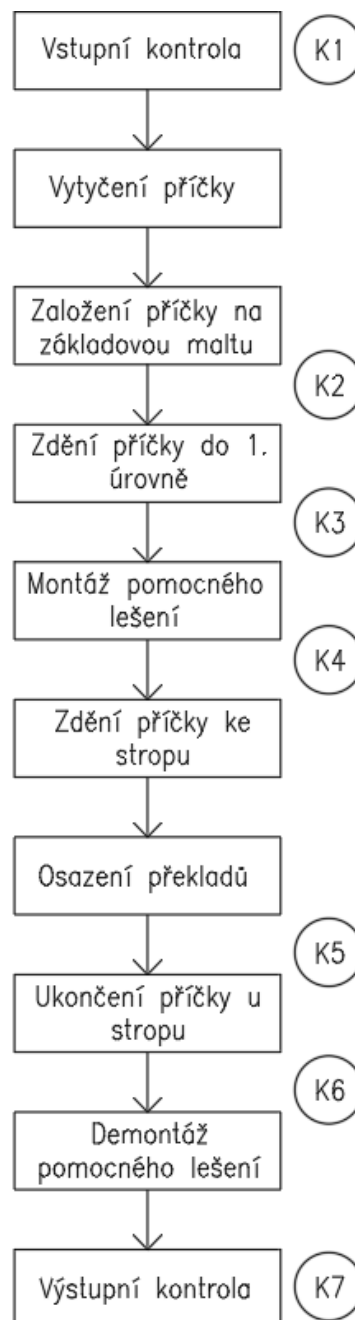
K3 – kontrola první úrovně zdiva, rovinnost, množství zdící malty, kontrola správného umístění prostupů

K4 – kontrola postaveného pomocného lešení, je třeba zkontrolovat, že je lešení postaveno správně a nehrozí jeho zborcení

K5 – kontrola správnosti uložení a podepření překladů

K6 – kontrola správného ukončení příček u stropu

K7 – výstupní kontrola, kontrola rovinnosti, vizuální kontrola



6.2.5. Požadavky na kontrolu jakosti

Při zdění příček bude vždy kontrola vstupní, kontroly mezioperační a kontrola výstupní. Kontrolu provádí osoba k tomu způsobilá, nejčastěji mistr či stavbyvedoucí dle platné projektové dokumentace a dle technologického postupu. Při nalezení chyb zajistí příslušná osoba její odstranění. Záznamy o všech kontrolách se musí uvádět do stavebního deníku.

Kontrola vstupní se věnuje především již dokončeným konstrukcím, na které zděná příčka navazuje, a stavební připravenosti pro daný proces. Je také třeba zkontrolovat klimatické podmínky, aby se zjistilo, zda je možné daný proces vykonat, a zda jsou materiály řádně skladovány.

Mezioperační kontroly se věnují správnosti provedení dílčích částí konstrukce. Jedná se o kontroly rovinnosti zdění, správného provedení pomocného lešení, dostatečné vrstvy zdící malty či kontrolu správného ukončení příčky u stropu. Při kontrole je nutné se řídit normou ČSN EN 1996-2, která nám říká, jaké odchylky jsou přípustné.

Pozice	Největší povolená odchylka
Svislost	
v rámci jednoho podlaží	± 20 mm
v rámci celkové výšky budovy o třech nebo více podlažích	± 50 mm
svislá souosost	± 20 mm
Rovinnost ^a	
v délce kteréhokoliv 1 metru	± 10 mm
v délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
Jedné svislé vrstvy stěny ^b	větší z hodnot: ± 5 mm nebo ± 5 % tloušťky vrstvy
celé vrstvené dutinové stěny	± 10 mm
^a Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoliv dvěma body.	
^b S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zdícího prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy.	

Tabulka č. 7 – Největší povolené geometrické odchylky pro zděné prvky

Zdroj: převzato z [34]

Po vyzdění příčky se provádí ještě kontrola výstupní. Kontrola proběhne po dokončení veškerých procesů. Kontrola proběhne vizuálně, latí se zkontroluje rovinnost. Je důležité dbát největších možných odchylek, které jsou v tabulce č. 7.

6.2.6. Zajištění bezpečnosti a ochrana zdraví při práci

Všichni pracovníci musí být na začátku provádění prací seznámeni s technologickým postupem a s možnými riziky při působení na stavbě a provádění pracovní činnosti. Dále je nutné je seznámit s používáním strojů a náradí, která využijí u zdění příček. Všichni pracovníci musí projít vstupním školením BOZP dle Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi. Na staveništi musí probíhat pravidelné kontroly za účasti koordinátora BOZP.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci se řídí zejména zákonem č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dle novely č. 250/2021 Sb., nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí dle novely č. 136/2016 Sb., nařízením vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Dále je nutné se řídit též zákonem č. 183/2006 Sb. – Stavební zákon dle novely č. 19/2023 Sb., zákonem č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce dle novely č. 467/2022 Sb. a nařízením vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Všichni pracovníci musí být vybaveni příslušnými OOPP. Jedná se zejména o helmu, reflexní bundu, vestu či popruhy, boty kategorie alespoň S3 a o vhodný pracovní oděv s dlouhými rukávy a nohavicemi. Při míchání maltové směsi budou mít navíc zaměstnanci rukavice a ochranné brýle. Při převzetí příslušných OOPP se musí zaměstnanec přesvědčit, zda jsou pomůcky kompletní a bez závad. Dle zákona 262/2006 Sb. – Zákoník práce má zaměstnavatel ze zákona povinnost

poskytnout zaměstnanci příslušné OOPP. Zaměstnanec má pak povinnost tyto pomůcky řádně používat [29].

6.2.6.1. Konkrétní rizika při práci na staveništi

Závažnost

Rating 0 – žádné zranění

Rating 1 – lehké zranění, první pomoc

Rating 2 – nezávažné zranění (pracovní neschopnost 0-3 dny)

Rating 3 – pracovní neschopnost delší než tři dny

Rating 4 – vážné zranění

Rating 5 – smrtelný úraz, trvalé následky

Pravděpodobnost

Rating 0 – téměř nulová

Rating 1 – velmi nepravděpodobné

Rating 2 – nepravděpodobné

Rating 3 – pravděpodobné

Rating 4 – velmi pravděpodobné

Rating 5 – téměř jisté

5	0	5	10	15	20	25
4	0	4	8	12	16	20
3	0	3	6	9	12	15
2	0	2	4	6	8	10
1	0	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0	0
	0	1	2	3	4	5

Tabulka č. 8 – Míra rizika TP2

Zdroj: Předmět BPS, FSv ČVUT

Označení	Stav před provedením opatření				Stav po provedení opatření				
	Riziko	Závažnost Doplnit hodnotu 1 - 5 (Viz pravý roh tabulky)	Pravděpodobnost Doplnit hodnotu 1 - 5 (Viz pravý roh tabulky)	Počáteční hodnota rizika	Navrhované opatření v projektu / na stavbě při realizaci	Riziko eliminováno Ano/Ne	Závažnost Doplnit hodnotu 1 - 5 (Viz pravý roh tabulky)	Pravděpodobnost Doplnit hodnotu 1 - 5 (Viz pravý roh tabulky)	Hodnota zbytkového rizika
doprava	střetnutí s osobou	5	3	High Risk	vytýčení cest na stavbě, oddělení cest pro dělníky a pro vozidla, OOPP - výstražné oblečení	Ne	5	1	Medium Risk
doprava	převrácení vozidla	4	2	High Risk	zpevnění cest, opatřnost	Ne	4	1	Medium Risk
doprava	sražení při couvání	5	2	High Risk	zvukové signály vozidla, oddělení cest pro dělníky a vozidla, OOPP - výstražné oblečení	Ne	5	1	Medium Risk
příprava malty	poranění při práci s mičačkou	3	3	High Risk	opatřnost, proškolení, OOPP - vhodný oděv, rukavice	Ne	2	2	Medium Risk
příprava malty	zasažení očí směsí	4	3	High Risk	opatřnost, OOPP - brýle	Ano	4	0	No Risk
příprava malty	polknutí směsí	4	1	Medium Risk	opatřnost, OOPP - rouška	Ano	4	0	No Risk
příprava malty	poleptání pokožky	2	3	Medium Risk	opatřnost, OOPP - vhodný pracovní oděv, rukavice	Ano	2	0	No Risk
příprava malty práce ve výškách	zasažení elektrickým proudem	4	2	High Risk	opatřnost, proškolení, OOPP - vhodný oděv, rukavice	Ne	3	1	Low Risk
příprava malty práce ve výškách	pád z pomocného lešení	4	3	High Risk	opatřnost, OOPP - helma	Ne	3	2	Medium Risk
pohyb po stavbě	pád předmětů a materiálu z výšky	4	3	High Risk	OOPP - helma	Ne	2	3	Medium Risk
práce s pilou	poranění očí	4	3	High Risk	opatřnost, OOPP - brýle, kryt na obličej	Ne	4	1	Medium Risk
práce s pilou	poranění obličeje	3	3	High Risk	opatřnost, OOPP - brýle, kryt na obličej	Ne	2	1	Low Risk
práce s pilou	říznutí	3	4	High Risk	opatřnost, OOPP - vhodný pracovní oděv, rukavice	Ne	1	4	Medium Risk
manipulace	poranění rukou při nošení cihel	2	4	High Risk	opatřnost, OOPP - vhodný pracovní oděv, rukavice	Ne	1	3	Low Risk

Tabulka č. 9 – Vyhodnocení míry rizika TP2

Zdroj: Vlastní zpracování, podklad předmět BPS, FSv ČVUT

6.2.7. Ochrana okolí a životního prostředí

Při procesu zdění příček budou vznikat odpady, které je povinnost třídít dle Vyhlášky č. 8/2021 Sb. o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů dle novely č. 445/2022 Sb. [16] Odpady je nutné třídít dle jednotlivých druhů a kategorií. Nakládání s odpady se řídí dle zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech dle novely č. 261/2021 Sb. O nakládání s odpady musí být vedena evidence po celou dobu stavby.

Povinnost vedení stavby je zajistit, aby se žádné odpady nedostaly do okolí a aby nedošlo ke znečištění odpadních vod.

Při procesu bude vznikat nadměrný hluk a v suchých obdobích také prach od nákladních vozidel vozících materiál. Zvýšenou prašnost je nutné eliminovat například kropením. Veškeré hlučné práce se musí provádět výhradně mezi 7:00 a 18:00.

Při dodávce materiálů budou z důvodu zabránění znečištění komunikace vozidly vyjíždějícími ze staveniště u výjezdů osazeny mycí boxy.

6.2.7.1. Kategorizace odpadů

V tabulce níže je seznam odpadů, které budou při stavebním procesu vznikat. V kategorii písmeno N značí nebezpečné odpady a písmeno O ostatní odpady [16].

Kód druhu odpadu	Název	Kategorie
08 04 10	Netoxická odpadní lepidla a těsnící materiály	O
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O
15 01 02	Plastové obaly	O
15 01 04	Kovové obaly	O
15 01 06	Směsné obaly	O

17 01 02	Stavební suť	0
17 02 03	Plasty	0
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady	0
20 01 10	Oděvy	0

Tabulka č. 10 – Seznam vznikajících odpadů a jejich kategorizace TP2

Zdroj: vlastní zpracování dle [16]

6.2.8. Záznam o seznámení pracovníků s technologickým postupem

Všichni níže uvedení pracovníci byli důkladně seznámeni s výše uvedeným technologickým postupem a riziky při provádění stavební činnosti, pochopili a porozuměli celému jeho obsahu a souhlasí s ním.

Jméno a příjmení	Firma, divize	Požadovaná kvalifikace	Datum	Podpis

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – Betonářská výztuž B500B.....	6
Obrázek č. 2 – Systémové stěnové bednění PERI DUO	6
Obrázek č. 3 – Cihla Porotherm 11,5 AKU	23
Obrázek č. 4 – Zdící malta 10MPa.....	23
Obrázek č. 5 – Překlad Porotherm KP 11,5	24

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Mezní svislé odchylky pro sloupy a stěny	13
Tabulka č. 2 – Dovolené odchylky pro polohu sloupů a stěn, vodorovné řezy	14
Tabulka č. 3 – Dovolené odchylky pro povrchy a hrany	15
Tabulka č. 4 – Míra rizika TP1	17
Tabulka č. 5 – Vyhodnocení míry rizika TP1.....	18
Tabulka č. 6 – Seznam vznikajících odpadů a jejich kategorizace TP1	20
Tabulka č. 7 – Největší povolené geometrické odchylky pro zděné prvky	31
Tabulka č. 8 – Míra rizika TP2.....	33
Tabulka č. 9 – Vyhodnocení míry rizika TP2.....	34
Tabulka č. 10 – Seznam vznikajících odpadů a jejich kategorizace TP2	36

Příloha č. 1 – Technický list Porotherm 11,5 AKU

Příloha č. 2 – Technický list zdící malta Cemix 10MPa

Příloha č. 3 – Technický list Porotherm KP 11,5

Příloha č. 4 – Technický list zakládací malta Cemix 1354

Porotherm 11,5 AKU

Akusticky dělicí nenosná příčka

Akustický cihelný blok P+D pro tl. stěny 11,5 cm na maltu M 10



Použití

Cihly **Porotherm 11,5 AKU** se používají pro omítané zdivo vnitřních příček tloušťky 115 mm s vyššími nároky na zvukovou izolaci. Ideální uplatnění najdou při výstavbě příček mezi obytnými místnostmi, a pro dvouvrstvé zdivo s vysokými nároky na ochranu proti hluku s mezerou vyplněnou minerální izolací.

Výhody

- ideální spojení na pero a drážku
- jednoduché a velmi rychlé zdění
- minimální spotřeba malty
- ideální podklad pod omítku
- nízký odpor proti difuzi vodních par
- výborná ochrana proti hluku
- hygienicky nezávadné
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a stavění v kompletním systému Porotherm

Technické údaje

Cihly:

– rozměry d/š/v	497x115x238 mm
– skupina zdicích prvků	2
– objem. hmot. prvku	1130 kg/m ³
– hmotnost	cca 15,4 kg/ks
– pevnost v tlaku (kat. I)	15/10 N/mm²
– $\lambda_{10, dry, unit}$	0,30 W/(m·K)
– nasákavost	NPD
– mrazuvzdornost	NPD (F0)
– obsah akt. rozpust. solí	NPD (S0)
– rozměrová stabilita	NPD
– přídržnost pro M 10	0,30 N/mm ²

NPD – není stanoven žádný požadavek

Zdivo:

– tloušťka	115 mm
– spotřeba cihel	8 ks/m ²
– spotřeba malty	9 l/m ²

Zvuková izolace zdiva

Typ omítky	Tl. stěny [mm]	Tl. omítky [mm]	R _w (C;Ctr) [dB]	Plošná hm. vč. omítek [kg/m ²]
vápenocem.	115	15	47 (-2;-5)*	175
sádrová	115	10	46**	151
vápenocem.	330	15	57**	341
sádrová	330	10	57**	317

* Hodnota stanovena měřením

** Hodnota stanovena výpočtem

Tepelně-technické údaje zdiva

zdivo na maltu	u %	λ W/mK	R m ² K/W	U _{int} W/m ² K
obyčejnou (M 10)				
bez omítek	0	0,32	0,36	1,60
bez omítek	0,5	0,33	0,35	1,65
s omít. obyč. *	0,5	0,38	0,38	1,55

* oboustranná vápenocementová omítka tl. 15 mm

Požární odolnost zdiva

Požárně dělicí stěna

- požární odolnost s oboustrannou omítkou EI 180 DP1
 - požární odolnost bez omítek/ s jednostrannou omítkou EI 120 DP1
- Třída reakce na oheň: A1 – nehořlavé (ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2)

Ostatní stavebně fyzikální hodnoty

Měrná tepelná kapacita neomítnutého zdiva $c = 1000$ J/kg·K
 Faktor difuzního odporu $\mu = 5/10$ (ČSN EN 1745)

Směrná pracnost zdění

cca 0,54 hod/m²

Doplňkové cihly

Pro ukončování vazby zdiva z cihel **Porotherm 11,5 AKU** se tyto cihly dělí na poloviny nebo čtvrtiny, případně lze použít cihel 2 DF, resp. CDm nebo 1 NF.

Dodávka

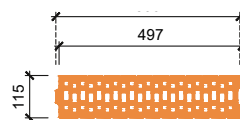
Cihly **Porotherm 11,5 AKU** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

- počet cihel 80 ks/pal
- hmotnost palety cca 1265 kg

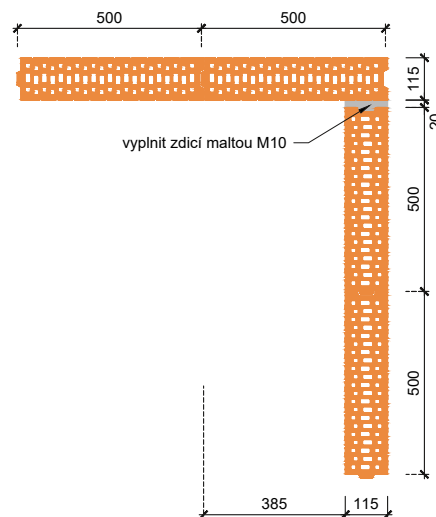


ČSN EN 771-1

Porotherm 11,5 AKU



VAZBA ROHŮ, KOUTŮ A OSTĚNÍ



CONSTRUCTION SYSTEM

1310

ZDICÍ MALTA 10MPa

Dřívější název: O21



SE ZVÝŠENOU PEVNOSTÍ

Vápenocementová malta pro zdění z tradičních materiálů

Exteriér: stěna

Interiér: stěna

Pro ruční a strojní zpracování

Ideální pro zdění z plných a lehčených cihel, bloků a tvárnic.

Pro zdění obvodových, nosných a výplňových zdí a příček.

Vhodná také pro zdění komínových těles.

Není určena pro konstrukce z pórobetonu, skleněných tvárnic a sádrových prvků, ani pro spárování zdiva.



Oblast použití

Malta se zvýšenou pevností pro zdění obvodových, nosných i výplňových zdí a příček z klasických materiálů, např. plných i lehčených cihel, bloků, tvárnic apod. Je vhodná také pro zdění komínových těles. Není určena pro konstrukce z pórobetonu, skleněných tvárnic a sádrových prvků, ani pro spárování zdiva.

Národní norma

ČSN EN 998-2 ed.3 (G) M10

PODMÍNKY PŘI ZPRACOVÁNÍ



Teplota pro zpracování °C (min.):

5

Teplota pro zpracování °C (max.):

30

Povětrnostní podmínky

Vysoká vlhkost vzduchu a nízké teploty mohou negativně ovlivnit zrání a prodloužit tuhnutí materiálu. Při zpracování se vyhněte přímým negativním účinkům slunce, tepla, vlhka a průvanu. Chraňte před mrazem a deštěm. Je zakázáno přímé zahřívání materiálu.

ZPRACOVÁNÍ

Požadavky na podklad

Podklad musí vyhovovat platným normám, musí být pevný, bez uvolňujících se částic, zbavený prachu, nátěru, zbytků odformovacích prostředků a výkvětů. Musí být dostatečně drsný, suchý a rovnoměrně nasáklý. Povrch nesmí být zmrzlý, nebo vodoodpudivý. Podklad musí být objemově stabilní.

Příprava podkladu

V závislosti na nasákavosti podkladu a klimatických podmínkách, zejména za teplého počasí, zdivo dostatečně navlhčete, aby malta předčasně nevyschla.

Za chladného počasí musí být zdivo naopak suché.

Podklad musí vyhovovat platným předpisům, normám, respektive doporučením výrobce materiálů.

Příprava směsi

Materiál připravte vsypáním suché směsi do předepsaného množství vody a jejím smícháním. K rozmíchání směsi použijte pitnou vodu nebo vodu odpovídající EN 1008. Smíchání proveďte pomocí bubnové míchačky nebo pomocí pomaluběžného vrtulového míchadla. Rozmíchejte na homogenní směs bez hrudek. Směs nechejte odležet. Poté opět znovu krátce promíchejte.

Při strojním zpracování použijte vhodné strojní zařízení.

Spotřeba vody



Spotřeba vody/kg (min.)

0.13

Spotřeba vody/kg (max.)

0.16

Míchání



Doba míchání v min.

5

Rychlost otáčky/min.

800

Odstop v min.

3

Pokyny pro zpracování

Hmotu rozprostřete na připravený podklad (např. zdící prvek) zednickou lžící nebo pomocí příslušného nástroje. Okamžitě po nanesení malty osadte zdící prvek a vyrovnejte ho. Aplikovaný materiál chraňte před rychlým vyschnutím, přímým sluncem, deštěm a mrazem.

Tloušťka vrstvy



Maximální tloušťka vrstvy v mm	55
Minimální tloušťka vrstvy v mm	12

Spotřeba



Spotřeba od:

1.85

Spotřeba materiálu v měrné jednotce:

kg/m²/mm

Zpracovatelnost v min.



90

Ošetření po aplikaci

Vyhnete se negativním účinkům slunce, tepla, vlhka a průvanu. Chraňte před mrazem a deštěm. Je zakázáno přímé zahřívání povrchu.

Pokyny k nástrojům a čištění

Okamžitě po ukončení prací umyjte vodou. Zaschlé zbytky očistěte mechanicky.

DOPORUČENÉ SYSTÉMOVÉ VÝROBKY

1371	SUPERTHERM ≤0,15 ZAKLÁDACÍ MALTA	Zakládací malta
1930	AQUASTOP BITUM 2K	2v1: Asfaltová lepicí a izolační stěrka
1940	AQUASTOP ELASTIC 2K	Univerzální hydroizolační stěrka
2000	CEMENTOVÝ POSTŘÍK	
2080	SUPERTHERM ≤0,09 TEPELNĚIZOLAČNÍ OMÍTKA	Tepelněizolační omítka
2260	LEPICÍ STĚRKA DIFU	Vysoce prodyšná

TECHNICKÉ ÚDAJE

Hlavní pojivo	Šedý cement
Třída reakce na oheň	A1
Maximální velikost zrna	4mm
Trvalé zatížení po (dny)	28
Pevnost v tlaku po 28 dnech v N/mm ²	10
Tepelná vodivost λ v W/(m.K)	1.42
Faktor difuze vodních par μ	35
Hustota v Kg/m ³	1950

VARIANTY



Pro trhy

	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT
Netto hmotnost Kg	1000	25	25
Druh balení	Silo	Pytel	Pytel
GTIN (EAN)		9005561100610	9005561101143
Množství na paletě		48	48
Hmotnost na paletě Kg		1200	1200
Materiál obalu	Bez balení	PE	Papír
Skladovatelnost (měsíce)	6	24	12

Druh balení	Materiál obalu	Podmínky skladování
Silo	Bez balení	Uchovejte v suchu
Pytel	PE	Skladování v originálních uzavřených obalech
Pytel	Papír	Uchovejte v suchu, Skladování v originálních uzavřených obalech

Poznámky

Norma EN 1996-2 platí pro navrhování zděných konstrukcí, volbu materiálů, konstruování a provádění.

Při zdění dodržujte závazné předpisy, pracovní postupy a platné normy.

Dodatečné přidávání pojiv, kameniva a jiných přísad nebo prosévání směsi je nepřipustné.

Doplňující technické informace:

Soudržnost (pevnost ve smyku)	≥ 0,15 MPa (tabulková hodnota)
-------------------------------	-----------------------------------

Absorpce vody	≤ 1,0 kg/m ² . min 0,5
---------------	-----------------------------------

Obsah chloridů	≤ 0,1 %
----------------	---------

Objemová hmotnost zatvrdlé malty	1800 - 2100 Kg/m ³
----------------------------------	-------------------------------

Likvidace materiálu

Nspotřebované zbytky nevylévejte do kanalizace.

Nspotřebované zbytky smíchejte s vodou a nechte ztuhnout.

Poté zlikvidujte jako stavební odpad v souladu s místními, regionálními, národními a mezinárodními předpisy.

Likvidace obalů

Kontaminované obaly likvidujte jako nebezpečný odpad (viz bezpečnostní list).

Pouze zcela vyprázdněné a čisté obaly mohou být předány k recyklaci.

Nesmí se likvidovat společně s komunálním odpadem.

Obal likvidujte v souladu s místními, regionálními, národními a mezinárodními předpisy.

Služby

Služby na vyžádání u našich obchodně-technických zástupců:

Pronájem strojního zařízení pro zpracování suchých maltových a omítkových směsí, dopravní systémy, servis.

Poradenská a servisní služba, odtrhové zkoušky, odběrů vzorků ze zdiva a jejich hodnocení na obsah vlhkosti a salinity.

Při všech nejasnostech ohledně zpracování, přípravy podkladu či konstrukčních zvláštnostech žádejte konzultaci.

Kvalita

Kvalita produktů je trvale kontrolována v našich laboratořích.

Právní upozornění

Jelikož použití a zpracování výrobku nepodléhá přímému vlivu výrobce, neodpovídá výrobce za škody způsobené chybným použitím či zpracováním výrobku.

V případě pochybností ohledně způsobu použití či zpracování výrobku doporučujeme vyžádat si informace od našich obchodně-technických zástupců.

Výrobce si vyhrazuje právo na změnu technického listu v případě potřeby jeho aktualizace.

Vydáním nového technického listu se ruší a nahrazuje vydání předchozí.

Aktuální znění technických listů, informace o produktech a službách i všeobecné obchodní podmínky výrobce jsou dostupné na www.cemix.cz.

Porotherm KP 11,5 a 14,5

Překlady

1/2



Použití

Keramické ploché překlady **Porotherm KP 11,5 a 14,5** se používají jako nosné prvky nad otvory ve stěnových konstrukcích. Protože ploché překlady jsou velmi štíhlé prefabrikáty, nejsou nosné samy o sobě. Nosnými se stávají teprve ve spojení s nad nimi vyzděnou nebo vybetonovanou spolupůsobící nadezdívkou – tlakovou zónou. Takový překlad se nazývá překladem spřaženým.

Výhody

- délkový sortiment
- variabilita použití
- velmi snadná ruční manipulace
- zvýšený tepelný odpor překládů
- u obvodových stěn možnost kombinace s tepelným izolantem
- minimální spotřeba oceli
- nejnižší cena v porovnání s ostatními druhy překládů
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a stavění v kompletním systému **Porotherm**

Technické údaje

Překlady **Porotherm KP 11,5 a 14,5** se vyrábějí z podélně děrovaných cihelných tvarovek tvořících podklad pod omítku a zároveň obálku pro železobetonovou část překládu.

Cihelné tvarovky	UW 115/71 – 250 UW 145/71 – 250
Beton třídy	C 25/30
Výztuž	10 505 nebo BSt 500 S
Rozměry (š x v x d)	115/145x71x1000 až 2750 mm
Hmotnost na jednotku plochy	
KP 11,5	197 až 211 kg/m ²
KP 14,5	246 až 256 kg/m ²
Hmotnost	cca 17/20 kg/m
Součinitel tepelné vodivosti λ_{equ}	
- pro PTH KP 11,5	0,73 W/(m·K)
- pro PTH KP 14,5	0,68 W/(m·K)

Technické označení překládů (délka v cm)

PTH KP 11,5 - 100 až 275
PTH KP 14,5 - 100 až 275

Požární odolnost

Omítnuté překlady
Reakce na oheň: A1 – nehořlavé
Požární odolnost: R 90 DP1
(ČSN EN 13501-2, ČSN 73 0810)

Statické působení

Ploché překlady se mohou používat jen u převážně statického zatížení. Trámy, žebrové stropy apod. musí být v části nad překladem uloženy **na** nebo **v** betonovém ztužujícím věnci, aby došlo k rovnoměrnému rozdělení zatížení. Přímé zatížení plochého překládu osamělým břemenem je nepřipustné! Do nosného průřezu spřaženého překládu výšky h se nesmí započítat část stěnové konstrukce nad stropem, popř. nad ztužujícím věncem. Ke statickému posouzení plochých překládů se používají Tabulky pro navrhování překládů **Porotherm KP 11,5 a 14,5**.

Způsob zabudování (montáž)

Z boku překládů jsou do tvarovek vyraženy šípky \uparrow s nápisy TOP určující polohu překládů ve zdivu - po zabudování překládu do zdiva musí šípky směřovat vzhůru.

Překlady se ukládají na výškově vyrovnané zdivo do 10 mm tlustého lože z cementové malty. Skutečná délka uložení na zdivu l_a musí být na každém konci překládu minimálně 120 mm.

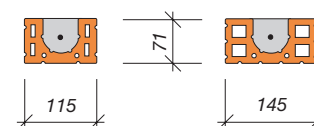
Při manipulaci s plochými překlady běžně dochází k pružnému průhybu, který není na závadu výrobku. Aby nedocházelo k nadměrnému prohnutí nebo i zlomení překládů ve stádiu provádění stěnové konstrukce nad překladem, je nutné před započítím těchto prací všechny překlady podepřít provizorními podporami (např. dřevěnými sloupky s vyklínováním) stejnoměrně tak, aby vzdálenosti mezi podporami nebo podporou a nosnou zdí byly maximálně 1,0 m.

Po zabezpečení podpor, pečlivém odstranění nečistot z horní plochy překládů a po řádném navlhčení lze překlad nadezdít nebo nadbetonovat. U nadezdívaných překládů musí být **ložné i styčné spáry mezi cihlami zcela promaltovány**, a to i u zdicích bloků pro obvodová zdiva s vysokým

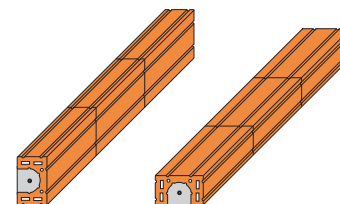


ČSN EN 845-2

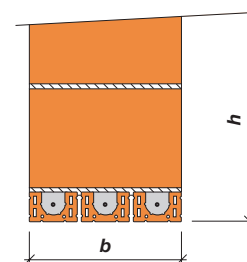
Příčný řez



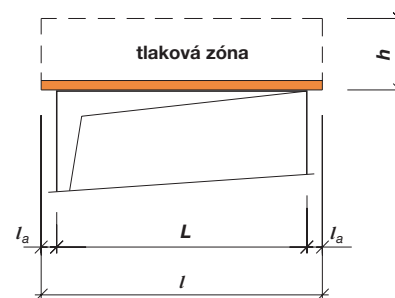
Polohy překládu pro manipulaci



Překlad složený z více prvků



Geometrie spřaženého překládu



Porotherm KP 11,5 a 14,5

Překlady

2/2



tepelným odporem, u kterých se běžně svislá styčná spára nepromaltovává. Přerušené maltování ložné spáry je nepřipustné! Zdění nad překlady je nutné provádět pečlivě. Minimální tloušťka ložné i styčné spáry je 10 mm, minimální pevnost použité malty je 2,5 MPa. Pro vyzdívanou nadezdívku – tlakovou zónu – lze použít pálené, vápenopískové a betonové cihly a bloky, jejichž pevnost v příčném směru (tj. po nadezdění ve směru podélné osy překlady) je v průměru alespoň 2,5 MPa a jednotlivě alespoň 2,0 MPa. Více plochých překlady vedle sebe smí být použito pouze za předpokladu, že tlaková zóna bude provedena nad všemi překlady v plné šířce. Zdivo nadezdívky pak musí být provedeno ve vazákové vazbě s délkou převazby ve směru probíhajícího zdiva rovnající se nejméně 0,4-násobku výšky použitých cihel či bloků.

Při betonované tlakové zóně spřaženého překlady se doporučuje použít beton minimální třídy C 12/15.

Podpory překlady lze odstranit teprve po dostatečném zatvrdnutí malty či betonu, zpravidla za 7 až 14 dní. Všechna zatížení z prefabrikovaných stropních konstrukcí nebo z bednění monolitických stropních konstrukcí musí být až do doby dostatečného zatvrdnutí tlakové zóny spřaženého překlady přenesena mimo překlady samostatným podepřením. Překlady musí být nejpozději v konečné fázi úprav stavebního díla opatřeny omítkou.

Poškozený (nalomený) překlady se nesmí použít!!!

Skladování, manipulace a doprava

Překlady se skladují na rovném a nerozbídném (řádně odvodněném) terénu. Ukládají se na dřevěné hranoly tak, aby se vlastní tíhou nadměrně nedeformovaly (díky příliš velké vzdálenosti hranolů od sebe nebo od konce překlady) a nebo se skladují přímo na paletách tak, jak jsou baleny výrobcem. Překlady ani palety se mezi sebou neprokládají. Maximální výška slohy skladovaných překlady je 3,0 m. Překlady se na skládkách ukládají podle délek.

Při manipulaci s překlady je nutné dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo

k jejich poškození (nalomení). Během manipulace s jednotlivými překlady je běžné, že dochází k pružnému průhybu, který však není za závadu výrobku. Pro omezení nebezpečí poškození překlady se doporučuje manipulovat s překlady otočenými o 90° nebo 180° kolem své podélné osy vzhledem k poloze, ve které budou zabudovány ve stavbě.

Při převážení na autech či vagonách se dbá stejných zásad jako při skladování. Překlady se na vozidle musí zajistit proti posunutí při dopravě a ukládat do vrstev podle výšky bočnic, nosnosti dopravního prostředku, stavu vozovky apod.

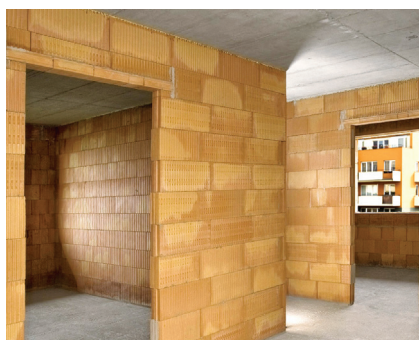
V zimním období musí být překlady chráněny proti povětrnostním vlivům.

Dodávka

Překlady **Porotherm KP 11,5** a **14,5** jsou dodávány na nevratných dřevěných hranolech rozměrů 75x75x960 mm a jsou sepnuté paletovací páskou.

Počet překlady v balení:

Porotherm KP 11,5	40 ks
Porotherm KP 14,5	30 ks

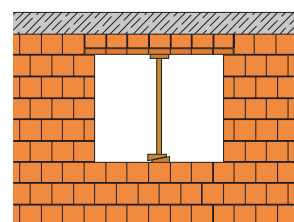


Použití překlady Porotherm KP 11,5 a 14,5

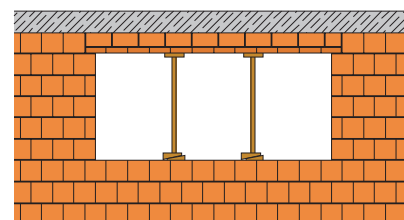


ČSN EN 845-2

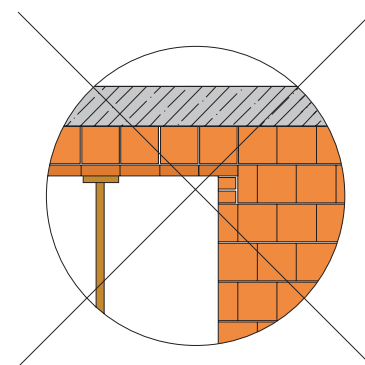
Způsob montážního podepření



$$\begin{matrix} L/2 & L/2 \\ \hline 1,0 < L < 2,0 \text{ m} \end{matrix}$$



$$\begin{matrix} L/3 & L/3 & L/3 \\ \hline L \geq 2,0 \text{ m} \end{matrix}$$



Změny technických údajů vyhrazeny. Odkaz na způsob zabudování (montáž) se rozumí jako doporučení výrobce; toto vychází ze současného stavu našich poznatků ověřených v praxi. Vydáním tohoto informačního listu ztrácí všechny předchozí svou platnost.

Porotherm KP 11,5

Tabulky pro navrhování



Tabulky únosnosti

pro ploché překlady **Porotherm KP 11,5** spřažené s nadezdívkou jedné řady cihel **Porotherm 30/24 N** o pevnosti v tlaku 15 N/mm² a s nadbetonováním železobetonovým věncem výšky 200 mm:

- šířka překlady $b = 115 \text{ mm}$
- kotevní délka výztuže překlady v místě uložení $l_k = 115 \text{ mm}$
- minimální skutečná délka uložení překlady na zdivo $l_a = 120 \text{ mm}$
- hmotnost prefabrikovaného překlady $m_p = \text{cca } 17 \text{ kg/m}$
- hmotnost sestavy z 2 překlady, nadezdívky a věnce $m_{\text{ses.}} = 199 \text{ kg/m}$
- celková výška dvojice spřažených překlady $h = 438 \text{ mm}$
(71 + 12 + 155 + 10 + 190 mm)



ČSN EN 845-2

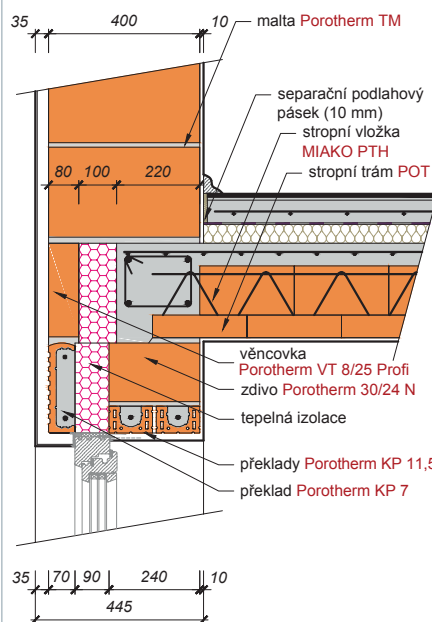
Použitá výztuž	1 \varnothing 8 mm			1 \varnothing 10 mm			1 \varnothing 12 mm	
Délka překlady l [mm]	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750
Max. šířka otvoru L [mm]	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500
ohybová únosnost jednoho překlady včetně vlastní tíhy překlady a s ním spřažené nadezdívky a nadbetonování [kN/m]	49,5	29,1	19,5	13,9	10,5	8,2	6,5	5,3
smyková únosnost jednoho překlady včetně vlastní tíhy překlady a s ním spřažené nadezdívky a nadbetonování [kN/m]	39,1	17,9	11,6	8,6	6,8	5,7	4,8	4,2
max. návrhové zatížení jednoho překlady včetně vlastní tíhy překlady a s ním spřažené nadezdívky a nadbetonování [kN/m]	39,1	17,9	11,6	8,6	6,8	5,7	4,8	4,2
max. návrhové zatížení celé sestavy (dvojice překlady) po odečtení vlastní tíhy spřaženého překlady výšky $h = 438 \text{ mm}$ [kN/m]	75,8	33,4	20,8	14,8	11,2	8,9	7,3	6,0
okamžitý průhyb při 1/3 únosnosti [mm]	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,11	0,14	0,18

* Redukované zatížení s ohledem na zakotvení výztuže v podpoře

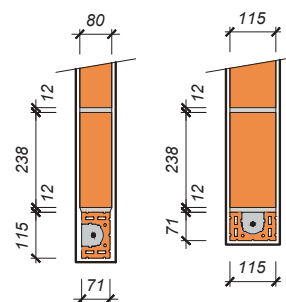


Překlady se stávají plně nosným (tzv. spřaženým) teprve se spolupůsobící nadezdívkou/nadbetonávkou

Použití cihel **Porotherm 30/24 N** s pevností v tlaku 15 N/mm² nad plochými překlady **Porotherm KP 11,5**



Použití překlady **Porotherm KP 11,5** v příčkách tl. 80 a 115 mm



Změny technických údajů vyhrazeny. Odkaz na způsob zabudování (montáž) se rozumí jako doporučení výrobce; toto vychází ze současného stavu našich poznatků ověřených v praxi. Vydáním tohoto informačního listu ztrácí všechny předchozí svou platnost.

Porothersm KP 14,5

Tabulky pro navrhování

Tabulky únosnosti

pro ploché překlady **Porothersm KP 14,5** sprážené s nadezdívkou jedné řady cihel **Porothersm 30/24 N** o pevnosti v tlaku 15 N/mm² a s nadbetonováním železobetonovým věncem výšky 200 mm:

- šířka překladu **b** = 145 mm
 - kotevní délka výztuže překladů v místě uložení **l_k** = 115 mm
 - minimální skutečná délka uložení překladu na zdivo **l_a** = 120 mm
 - hmotnost prefabrikovaného překladu **m_p** = cca 20 kg/m
 - hmotnost sestavy z 2 překladů, nadezdívky a věnce **m_{ses.}** = 239 kg/m
 - celková výška dvojice sprážených překladů **h** = 438 mm
- (71 + 12 + 155 + 10 + 190 mm)

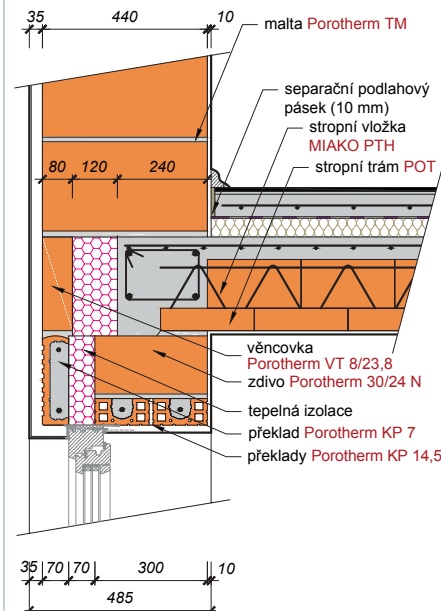
Použitá výztuž	1 ∅ 8 mm			1 ∅ 10 mm			1 ∅ 12 mm		
Délka překladu <i>l</i> [mm]	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	
Max. šířka otvoru <i>L</i> [mm]	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	
ohybová únosnost jednoho překladu včetně vlastní tíhy překladu a s ním sprážené nadezdívky a nadbetonování [kN/m]	62,4	36,7	24,6	17,6	13,2	10,3	8,2	6,7	
smyková únosnost jednoho překladu včetně vlastní tíhy překladu a s ním sprážené nadezdívky a nadbetonování [kN/m]	49,0	22,6	14,6	10,8	8,6	7,1	6,1	5,3	
max. návrhové zatížení jednoho překladu včetně vlastní tíhy překladu a s ním sprážené nadezdívky a nadbetonování [kN/m]	48,6*	22,6	14,6	10,8	8,6	7,1	6,1	5,3	
max. návrhové zatížení celé sestavy (dvojice překladů) po odečtení vlastní tíhy spráženého překladu výšky <i>h</i> = 438 mm [kN/m]	94,3	42,3	26,4	18,8	14,3	11,4	9,3	7,8	
okamžitý průhyb při 1/3 únosnosti [mm]	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,11	0,15	0,19	

* Redukované zatížení s ohledem na zakotvení výztuže v podpoře

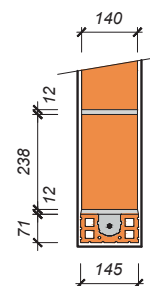


ČSN EN 845-2

Použití cihel **Porothersm 30/24 N** s pevností v tlaku 15 N/mm² nad plochými překlady **Porothersm KP 14,5**



Použití překladů **Porothersm KP 14,5** v příčkách tl. 140 mm



Změny technických údajů vyhrazeny. Odkaz na způsob zabudování (montáž) se rozumí jako doporučení výrobce; toto vychází ze současného stavu našich poznatků ověřených v praxi. Vydáním tohoto informačního listu ztrácí všechny předchozí svou platnost.

CONSTRUCTION SYSTEM

1354

ZAKLÁDACÍ MALTA

Dřívější název: 081



PRO ZALOŽENÍ CIHELNÝCH BLOKŮ

Spolehlivý základ pro první řadu cihel

Exteriér: stěna

Interiér: stěna

Pro ruční a strojní zpracování

K vytvoření vyrovnávací vrstvy pro založení první řady cihel v tloušťce 10-40 mm.

Cementová malta pro broušené cihelné bloky.

Lze použít na založení zdiva z pórobetonu.



Oblast použití

Pro založení a vyrovnání první řady zdicích prvků.

Národní norma

ČSN EN 998-2 ed.3 (G) M10

PODMÍNKY PŘI ZPRACOVÁNÍ



Teplota pro zpracování °C (min.):

5

Teplota pro zpracování °C (max.):

30

Povětrnostní podmínky

Vysoká vlhkost vzduchu a nízké teploty mohou negativně ovlivnit zrání a prodloužit tuhnutí materiálu. Při zpracování se vyhněte přímým negativním účinkům slunce, tepla, vlhka a průvanu. Chraňte před mrazem a deštěm. Je zakázáno přímé zahřívání materiálu.

ZPRACOVÁNÍ

Požadavky na podklad

Podklad musí vyhovovat platným normám, musí být pevný, bez uvolňujících se částic, zbavený prachu, nátěru, zbytků odformovacích prostředků a výkvětů. Musí být dostatečně drsný, suchý a rovnoměrně nasákový. Povrch nesmí být zmrzlý, nebo vodoodpudivý. Podklad musí být objemově stabilní.

Příprava podkladu

V závislosti na nasákavosti podkladu a klimatických podmínkách, zejména za teplého počasí, zdivo dostatečně navlhčete, aby malta předčasně nevyschla.

Za chladného počasí musí být zdivo naopak suché.

Podklad musí vyhovovat platným předpisům, normám, respektive doporučením výrobce materiálů.

Příprava směsi

Materiál připravte vsypáním suché směsi do předepsaného množství vody a jejím smícháním. K rozmíchání směsi použijte pitnou vodu nebo vodu odpovídající EN 1008. Smíchání proveďte pomocí bubnové míchačky nebo pomocí pomaluběžného vrtulového míchadla. Rozmíchejte na homogenní směs bez hrudek. Směs nechejte odležet. Poté opět znovu krátce promíchejte.

Při strojním zpracování použijte vhodné strojní zařízení.

Spotřeba vody



Spotřeba vody/kg (min.)

0.16

Spotřeba vody/kg (max.)

0.18

Míchání



Doba míchání v min.

5

Rychlost otáčky/min.

800

Odstop v min.

3

Pokyny pro zpracování

Hmotu rozprostřete na připravený podklad zednickou lžící a pomocí příslušného nástroje - zakládací sady. Okamžitě po nanesení malty osadíte zdící prvek a vyrovnejte ho. Aplikovaný materiál chraňte před rychlým vyschnutím, přímým sluncem, deštěm a mrazem.

Tloušťka vrstvy



Maximální tloušťka vrstvy v mm	40
Doporučená tloušťka vrstvy v mm	20
Minimální tloušťka vrstvy v mm	10

Spotřeba



Spotřeba od:

1.70

Spotřeba materiálu v měrné jednotce:

kg/m²/mm

Zpracovatelnost v min.



45

Ošetření po aplikaci

Vyhňte se negativním účinkům slunce, tepla, vlhka a průvanu. Chraňte před mrazem a deštěm. Je zakázáno přímé zahřívání povrchu.

Pokyny k nástrojům a čištění

Okamžitě po ukončení prací umyjte vodou. Zaschlé zbytky očistěte mechanicky.

DOPORUČENÉ SYSTÉMOVÉ VÝROBKY

1352	ZDICÍ MALTA 10MPa
1353	ZDICÍ MALTA 10MPa
1930	AQUASTOP BITUM 2K
1940	AQUASTOP ELASTIC 2K

Na tenkovrstvé zdění na žebrech cihly
Pro tenkovrstvou celoplošnou spáru
2v1: Asfaltová lepicí a izolační stěrka
Univerzální hydroizolační stěrka

TECHNICKÉ ÚDAJE

Hlavní pojivo	Šedý cement
Třída reakce na oheň	A1
Maximální velikost zrna	2mm
Počet zmrazovacích cyklů	10
Trvalé zatížení po (dny)	28
Pevnost v tlaku po 28 dnech v N/mm ²	10
Tepelná vodivost λ v W/(m.K)	1.11
Faktor difuze vodních par μ	35
Hustota v Kg/m ³	1900

VARIANTY



Pro trhy

CZ/SK/AT

Netto hmotnost Kg

25

Druh balení

Pytel

GTIN (EAN)

9005561101426

Množství na paletě

48

Hmotnost na paletě Kg

1200

Materiál obalu

PE

Skladovatelnost (měsíce)

12

Druh balení

Materiál obalu

Podmínky skladování

Pytel

PE

Skladování v originálních uzavřených obalech

Poznámky

Norma EN 1996-2 platí pro navrhování zděných konstrukcí, volbu materiálů, konstruování a provádění.

Při zdění dodržujte závazné předpisy, pracovní postupy a platné normy.

Dodatečné přidávání pojiv, kameniva a jiných přísad nebo prosévání směsi je nepřípustné.

Doplňující technické informace:

Soudržnost (pevnost ve smyku)	≥ 0,15 MPa (tabulková hodnota)
Absorpce vody	≤ 0,8 kg/m ² . min 0,5
Obsah chloridů	≤ 0,1 %
Objemová hmotnost zatvrdlé malty	1800 - 2000 Kg/m ³

Likvidace materiálu

Nespotřebované zbytky nevylévejte do kanalizace.

Nespotřebované zbytky smíchejte s vodou a nechte ztuhnout.

Poté zlikvidujte jako stavební odpad v souladu s místními, regionálními, národními a mezinárodními předpisy.

Likvidace obalů

Kontaminované obaly likvidujte jako nebezpečný odpad (viz bezpečnostní list).

Pouze zcela vyprázdněné a čisté obaly mohou být předány k recyklaci.

Nesmí se likvidovat společně s komunálním odpadem.

Obal likvidujte v souladu s místními, regionálními, národními a mezinárodními předpisy.

Služby

Služby na vyžádání u našich obchodně-technických zástupců:

Pronájem strojního zařízení pro zpracování suchých maltových a omítkových směsí, dopravní systémy, servis.

Poradenská a servisní služba, odtrhové zkoušky, odběrů vzorků ze zdiva a jejich hodnocení na obsah vlhkosti a salinity.

Při všech nejasnostech ohledně zpracování, přípravy podkladu či konstrukčních zvláštnostech žádejte konzultaci.

Kvalita

Kvalita produktů je trvale kontrolována v našich laboratořích.

Právní upozornění

Jelikož použití a zpracování výrobku nepodléhá přímému vlivu výrobce, neodpovídá výrobce za škody způsobené chybným použitím či zpracováním výrobku.

V případě pochybností ohledně způsobu použití či zpracování výrobku doporučujeme vyžádat si informace od našich obchodně-technických zástupců.

Výrobce si vyhrazuje právo na změnu technického listu v případě potřeby jeho aktualizace.

Vydáním nového technického listu se ruší a nahrazuje vydání předchozí.

Aktuální znění technických listů, informace o produktech a službách i všeobecné obchodní podmínky výrobce jsou dostupné na www.cemix.cz.